

ANALISA KECACATAN PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN DMAIC DI PT. UNISON SURABAYA

Oleh

LUKMAN HAKIM

Abstract

PT. Unison located on Jl. Margomulyo 3C Surabaya is industry are engaged in the production of bolts. The purpose of this study was to determine baseline performance and the factors that affect the defect and determine corrective actions to improve product quality bolts. The results showed that the performance of the process during August 2011 – January yielding a level DPMO = 1146 and sigma level = 4,5 with the examination of as many as 59880 and 343 defects. Factors – factors affecting these results is because they do not do regular maintenance and not controller needs oil on the machine, operators do faults when set up on the machine, material less the process cleaning and phosphating, the working environment is noise and stuffy, after that to decide the priority improvement used by FMEA metode.

Key words : DMAIC, DPMO, Sigma Level, FMEA

Pendahuluan

Adanya persaingan antar produk yang semakin ketat dewasa ini menuntut setiap perusahaan memberikan yang terbaik bagi konsumennya. Kualitas merupakan salah satu jaminan yang harus diberikan dan dipenuhi oleh perusahaan kepada pelanggan, termasuk pada kualitas produk. Karena kualitas suatu produk merupakan salah satu kriteria penting yang menjadi pertimbangan pelanggan dalam memilih produk. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan dan peningkatan kualitas secara terus – menerus dari perusahaan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pelanggan.

PT. Unison merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang produksi baut, dengan produknya yaitu baut metris (M), *withworth* (W), dan baut baja dengan segala macam ukuran. Baut ini dibuat dari bahan baku batang kawat yang dibeli dari PT. Krakatau Steel dan PT. Ispat Indo, bahan baku batang kawat juga diimpor langsung dari China dan Taiwan. Baut terdiri dari 3 komponen, yaitu kepala baut, badan baut, dan ulir. Produk baut ini diproduksi secara *Make to Stock* dan juga sesuai dengan permintaan dari konsumen (*Job Order*). Proses produksinya menggunakan beberapa macam jenis mesin, dimana proses utamanya terdiri dari 6 macam proses yaitu pencucian bahan baku dan pelumasan (*material cleaning and phosphating*), penarikan bahan

baku (*material drawing*), pemotongan (*cutting*), pembentukan kepala (*heading and trimming*), pembentukan drat (*threading process*), pelapisan (*finishing*).

Saat ini kualitas produk baut PT. Unison belum maksimal, hal ini ditunjukkan oleh banyaknya jumlah produk *defect* yang cukup besar, yaitu sekitar 3 % *defect* dari setiap hasil produksi. Produk-produk dengan spesifikasi di luar standart kualitas yang ditetapkan oleh PT. Unison dan dikategorikan sebagai produk cacat (*defect*) yaitu: kepala baut cuil, ulir miring, baut bengkok, kepala baut miring dan kepala baut retak.

Penggunaan metode DMAIC untuk menganalisis kualitas akan dapat mengetahui pokok karakteristik kualitas apa saja yang diinginkan oleh pelanggan yang selanjutnya akan diukur kinerja proses produksi dari segi tingkat DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan level Sigma dimana jika sudah mencapai 6 Sigma, tingkat kegagalannya adalah 3.4 kegagalan per satu juta kesempatan. Dengan menggunakan metode DMAIC juga akan menganalisa faktor-faktor apa saja yang menjadi akar penyebab masalah dari timbulnya kecacatan produk sehingga dapat menentukan tindakan perbaikan yang tepat untuk memperbaiki kualitas produk tersebut. Dan pada tahap *Improvement* digunakan metode FMEA untuk menentukan prioritas tindakan yang harus dilakukan. Terakhir pada tahap *Control*

dilakukan pengendalian atau pemantauan terhadap standart baru yang telah ditetapkan.

Diharapkan dengan metode DMAIC ini 3 % dari setiap hasil produksi dapat diminimalkan ke arah *zero defect* dan syarat pokok kebutuhan pelanggan bisa terpenuhi. Dengan bertambahnya nilai kualitas dari produk tersebut, secara otomatis perusahaan akan mampu lebih bersaing di pasaran.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan yang timbul, yaitu :

“Bagaimana upaya untuk menurunkan tingkat kecacatan produk ke arah zero defect ?”

Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini perlu dilakukan pembatasan masalah agar dalam pelaksanaan penelitian tertuju pada tujuan penelitian ini. Adapun batasan masalah tersebut adalah :

1. Penelitian dilakukan untuk produk baut jenis metris hexagon, karena produk ini yang paling sering mengalami cacat produk (*defect*).
2. Data yang digunakan yaitu data pemeriksaan *defect* dan data jenis *defect* periode Agustus 2011 s/d Januari 2012.
3. Peneliti hanya menerapkan satu siklus DMAIC.
4. Tahap *Improve* hanya sebatas usulan pada pihak perusahaan.
5. Tahap *Control* dilakukan oleh perusahaan.
6. Pada penelitian ini tidak dibahas aspek biaya (*finansial*).

Asumsi-asumsi

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian adalah :

1. Tidak dilakukan penambahan atau pengurangan terhadap mesin-mesin ataupun peralatan produksi.
2. Sistem produksi dan spesifikasi produk yang diamati juga tidak mengalami perubahan.
3. Tidak memperhatikan faktor perawatan mesin karena seluruh mesin mampu bekerja secara normal setiap harinya.

Tujuan Penelitian

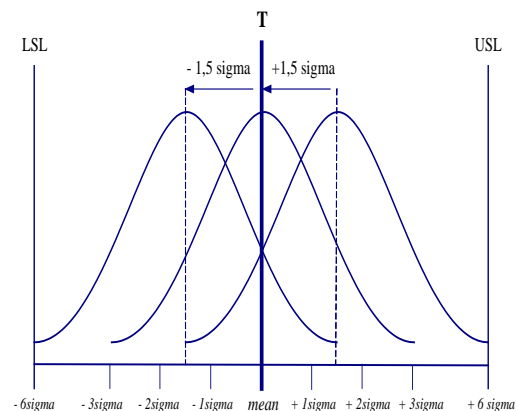
Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengukur tingkat DPMO dan level sigma kualitas produk.
2. Menganalisa penyebab-penyebab kecacatan produk dan menetapkan prioritas tindakan perbaikan untuk menurunkan jumlah kecacatan produk ke arah *zero defect*.

Metode

• Six Sigma

Six Sigma, pertama kali dikembangkan oleh Bill Smith, Vice President Motorola Inc.. (Harry, Mikel J., 1988). *Six Sigma*, yang dikenal luas sebagai teknik yang memungkinkan suatu perusahaan mencapai kesempurnaan dalam mutu produk yang dihasilkan, pertama kali dikembangkan sebagai desain praktis untuk peningkatan proses manufaktur dan mengeliminasi kerusakan (*defect*), namun akhirnya diaplikasikan secara luas dalam berbagai tipe perusahaan. Dalam *Six Sigma*, *defect* diartikan sebagai segala keluaran dari proses yang tidak memenuhi spesifikasi pelanggan atau segala hal yang dapat mengakibatkan keluaran (produk) yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.



Gambar 2.1 Konsep Six sigma Motorola dengan Distribusi Normal bergeser 1,5–Sigma.

(Sumber : Gaspersz, V., 2002)

Doktrin utama dari *Six Sigma*, adalah :

- Usaha yang terus-menerus untuk mencapai hasil proses yang secara stabil dan terprediksi (yaitu pengurangan variasi dalam proses) merupakan hal terpenting dalam kesuksesan bisnis
- Manufaktur (proses produksi) dan proses bisnis harus memiliki karakteristik yang dapat diukur, dianalisis, ditingkatkan dan dikontrol

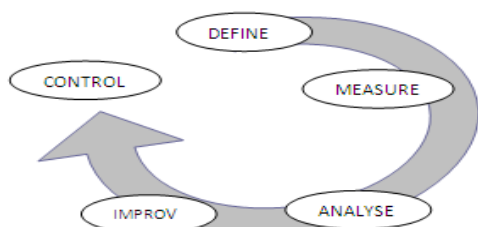
- Pencapaian peningkatan kualitas yang berkelanjutan membutuhkan komitmen dari seluruh organisasi, utamanya dari Top Manajemen.

Dalam *Six Sigma* dikenal istilah DPMO (*Defect Per Million Opportunities*), yaitu besarnya kemungkinan terjadinya kerusakan (*defect*) dalam setiap sejuta kesempatan. Jadi, misalnya suatu perusahaan, seperti Motorola Inc., telah mencapai level 3,4 DPMO maka dalam setiap 1 juta proses/produk kemungkinan terjadi 3,4 proses/produk yang cacat. Sehingga jika dibuat *rejection rate*-nya sebesar 0,00034% (bandingkan dengan *rejection rate* industri farmasi rata-rata 5 – 10%). Motorola Inc., mengklaim bahwa dengan melaksanakan jurus ini, mereka bisa menghemat lebih dari US\$ 17 juta (*About Motorola University*. <http://motorola.com/content>).

Six Sigma, terbagi menjadi 2 metode, yaitu DMAIC dan DMADV. DMAIC digunakan untuk proyek-proyek yang ditujukan untuk peningkatan pada perusahaan yang telah *exist*, dan DMADV digunakan untuk produk baru atau proses desain.

- **DMAIC (*Define, measure, analyze, improve, control*)**

DMAIC merupakan proses untuk peningkatan terus-menerus menuju target *Six Sigma*. DMAIC dilakukan secara sistematis, berdasarkan ilmu pengetahuan dan fakta. Proses ini menghilangkan langkah-langkah proses yang tidak produktif, sering berfokus pada pengukuran-pengukuran baru, dan menetapkan teknologi untuk peningkatan kualitas menuju target *Six Sigma*. (Gaspersz, 2002).



Gambar 2.2 Proses DMAIC

(sumber : Gaspersz, V., 2002).

DMAIC merupakan singkatan dari :

- **Define**, yaitu penetapan masalah yang juga bisa merupakan keluhan dari pelanggan, tujuan dari suatu proyek, atau spesifikasi yang diinginkan
- **Measure**, yaitu pengukuran aspek-aspek kunci dari proses yang ada saat ini dan proses pengumpulan data-data yang relevan
- **Analysis**, yaitu melakukan analisa terhadap data-data yang telah dikumpulkan untuk dilakukan penyelidikan dan memverifikasi hubungan sebab-akibat (akar permasalahan).

- **Improve**, yaitu perbaikan atau optimalisasi dari proses yang ada saat ini berdasarkan analisis data menggunakan teknik-teknik misalnya *design experiment*, *poka yoke* atau pembuktian kesalahan yang selanjutnya menciptakan atau menetapkan standar baru
- **Control**, yaitu pengendalian atau pemantauan terhadap proses atau standar baru yang telah ditetapkan untuk memastikan bahwa setiap penyimpangan harus telah dikoreksi sebelum terjadi *defect* (kerusakan).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Tabel 4.1 Data Pemeriksaan Pada Bulan Agustus 2011 – Januari 2012

Bulan	Jumlah pemeriksaan (unit)	Jumlah <i>defect</i> (unit)
Agustus 2011	9180	51
September 2011	10480	60
Oktober 2011	9900	72
Nopember 2011	9480	45
Desember 2011	10440	63
Januari 2012	10400	52
Jumlah	59880	343

Sumber : Data Internal PT. Unison

Tabel 4.2 Data jenis *defect* Baut Metris Hexagon

Bulan	Kepala baut cuil	Urir miring	Baut bengkok	Kepala baut miring	Kepala baut retak
Agustus 2011	20	16	12	3	0
September 2011	38	12	10	0	0
Oktober 2011	32	26	10	4	0
Nopember 2011	18	14	6	4	3
Desember 2011	30	16	6	6	5
Januari 2012	26	16	10	0	0
Total	164	100	54	17	8

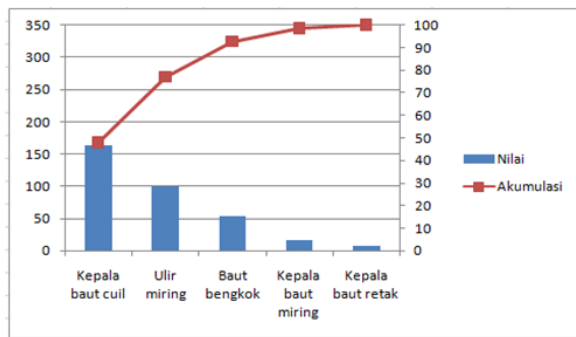
Sumber : Data Internal PT. Unison

Pembahasan

Tabel 4.10 Data Persentase *Defect* Bulan Agustus 2011 – Januari 2012

CTQ	Jumlah defect	Persen defect (%)	Kumulatif defect (%)
Kepala baut cuil	164	47,81341	47,81341
Ulir miring	100	29,15452	76,96793
Baut bengkok	54	15,74344	92,71137
Kepala baut miring	17	4,95627	98,54227
Kepala Baut retak	8	2,33236	100
Total	343	100	

Berdasarkan tabel 4.10 diatas, maka dapat dibuat diagram pareto seperti pada gambar 4.8 dibawah ini.



Gambar 4.8 Diagram Pareto Bulan Agustus 2011 – Januari 2012

Dari gambar 4.8 di atas, dapat diketahui *defect* terbesar yang terjadi pada bulan Agustus 2011 – Januari 2012 adalah kepala baut cuil dengan persentase sebesar 47.81341 %.

1. Mengukur tingkat DPMO

$$DPMO = \frac{\text{banyaknya cacat atau kegagalan yang ditemukan}}{\text{(banyaknya unit yang diperiksa} \times \text{banyaknya potensial kegagalan)}} \times 1.000.000$$

Berdasarkan data pemeriksaan *defect* di tabel 4.2 maka dapat dihitung sebagai berikut:

- Jumlah pemeriksaan : 59880
- Jumlah cacat ditemukan : 343
- Jumlah CTQ : 5
- $DPO = \frac{343}{59880 \times 5} = 0.001146$
- $DPMO = 0.001146 \times 1.000.000 = 1146$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa pada bulan Agustus 2011 – Januari 2012 dilakukan pemeriksaan sebanyak 59880 unit produk dengan jumlah produk yang cacat mencapai 343 unit. Sedangkan untuk Karakteristik kualitasnya adalah sebanyak 5 jenis, sehingga

kesempatan kegagalan yang terjadi dalam satu juta produk adalah sebanyak 1146 unit.

2. Mengukur Level Sigma

Untuk mengukur level sigma bisa digunakan alat bantu berupa tabel konversi sigma ataupun kalkulator sigma, tapi disini peneliti menggunakan kalkulator sigma.

Untuk nilai DPMO = 1146 , diperoleh nilai sigma = 4.5

Dari hasil perhitungan DPMO dan nilai sigma di atas, maka dapat dirangkum kapabilitas proses pada bulan Agustus 2011 - Januari 2012 seperti berikut ini:

Tabel 4.17 Kapabilitas Proses Bulan Agustus 2011 – Januari 2012

Keterangan	Nilai
Total Pemeriksaan	59880
Total <i>Defect</i>	343
CTQ	5
DPMO	1146
Sigma	4,5

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT-Unison maka dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja proses selama bulan Agustus 2011 – Januari 2012 diukur dengan tingkat DPMO dan level sigma dengan pemeriksaan sebanyak 59880 dan *defect* sebanyak 343 adalah : DPMO rata-rata per bulan = 1144.5 dan level sigma rata-rata per bulan = 4.55
2. a) Adapun faktor –faktor yang menyebabkan *defect* adalah :
 - Mesin kurang pelumas, kotor dan sering terhambat.
 - Operator melakukan kesalahan, skill kurang dan kurang tanggap.
 - Material kurang pencucian dan pelapisan.
 - Lingkungan kerja pengap dan bising.
- b). Usulan perbaikan yang diberikan untuk mengurangi jumlah *defect* adalah :
 - Memantau saat pencucian dan pelapisan bahan.

- Melakukan perawatan berkala pada mesin.
- Memberikan himbauan kepada operator agar tidak melakukan kesalahan.
- Memberikan pelatihan kepada operator tentang prosedur kerja yang benar.
- Memberikan arahan sesuai dengan kondisi.
- Memantau dan memeriksa pada saat awal pemasangan cetakan baut.
- Memperbanyak ventilasi udara dan blower.
- Memakai penyumbat telinga (*ear plug*).

Saran

Pada akhir penelitian ini dapat diberikan beberapa saran bagi perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Mempertimbangkan usulan perbaikan dari peneliti untuk diimplementasikan di perusahaan.
2. Mengimplementasikan metode *DMAIC* untuk perbaikan proses secara terus menerus.

Daftar Pustaka

Evans dan Lindsay, 2007, *Pengantar Six Sigma*, Salemba Empat.

Gaspersz, V, 2001, *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Gaspersz, V, 2002, *Pedoman Implementasi Program Six Sigma-Terintegrasi dengan ISO 9001: 2001, MBNQA, dan HACCP*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Gaspersz, V, 2007, *Lean Six Sigma*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Montgomery, D.C, 2002, *Introduction to Statistical Quality Control*, Wiley.

Pande, dkk, 2002, *The Six Sigma Way*, Andi Yogyakarta.

Purnama, N, 2006, *Manajemen Kualitas Perspektif Global*, Ekonisia, Yogyakarta.

Pyzdek, T, 2002, *The Six Sigma Handbook*, Salemba Empat.

http://library.gunadarma.ac.id/abstraction_30499334-skripsi_fti.pdf